

Ayo Menyelidiki

Mengapa Putu Soppa' dibuat berbentuk tabung dan bukan kubus atau balok? Apa keuntungan bentuk tabung dibandingkan bentuk lainnya dalam kehidupan sehari-hari? Diskusikan dengan teman kelompokmu!

Rumusan Masalah



Daeng Nuru merupakan salah satu penjual Putu Soppa'. Dalam membuat Putu Soppa', ia menggunakan cetakan berbentuk tabung.

Salah satu cetakan Putu Soppa' yang digunakan Daeng Nuru memiliki jari-jari alas 3,5 cm dan tinggi 12 cm.

Setelah matang, bagian sampingnya akan dibungkus menggunakan daun pisang yang telah dipotong berbentuk persegi panjang. Daun pisang tersebut digunakan untuk menutupi bagian samping Putu Soppa' satu kali putaran penuh tanpa tumpang tindih.

Selain itu, Daeng Nuru perlu mengetahui berapa banyak adonan yang dapat ditampung oleh satu cetakan hingga terisi penuh.

Berdasarkan situasi tersebut:

1. Berapa panjang daun pisang yang diperlukan untuk membungkus bagian samping Putu Soppa' satu kali putaran penuh?
2. Berapa luas daun pisang yang diperlukan untuk membungkus bagian samping Putu Soppa'?
3. Berapa volume adonan basah yang dapat ditampung oleh cetakan Putu Soppa' hingga penuh?

Untuk memecahkan masalah ini, kamu perlu menelusuri hubungan:

Keliling Lingkaran → Luas Selimut Tabung → Luas Permukaan Tabung
→ Volume Tabung

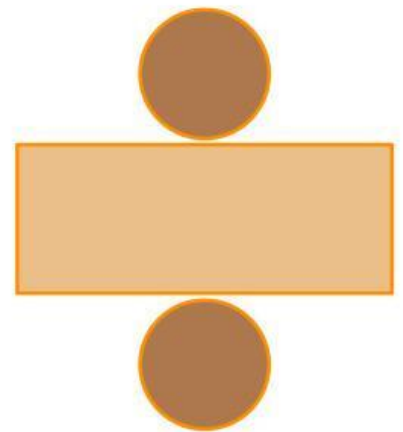
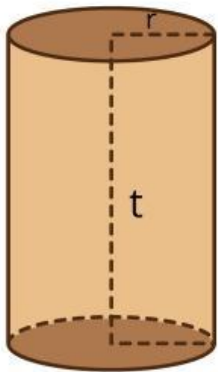
Sebelum melakukan penyelidikan matematis, tuliskan perkiraan/dugaan awal kelompokmu terlebih dahulu

Ayo Bereksplorasi

Lakukan penyelidikan melalui 4 aktivitas secara bertahap bersama kelompokmu untuk menemukan unsur-unsur tabung, rumus luas selimut, luas permukaan, dan volume tabung.

Aktivitas 1: Menemukan Unsur-Unsur Tabung

Amati kembali alat musik tradisional Gandrang, cetakan Putu Soppa', serta benda berbentuk tabung di ruang kelas (seperti kaleng minuman atau botol minum silindris).



Diskusikan dan lengkapi tabel pengamatan berikut:

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Banyak sisi	...
2	Bentuk alas dan tutup	...
3	Alas dan tutup sama besar?	...
4	Bentuk sisi tegak jika dibuka	...
5	Unsur-unsur pembentuk tabung	...

Bandingkan hasilmu dengan teman sekelompok. Apakah ada perbedaan? Mengapa bisa berbeda? Sepakati jawaban yang paling tepat.

Cocokkan temuanmu dengan unsur-unsur tabung berikut:

Alas dan tutup tabung : dua bidang berbentuk lingkaran yang sama besar dan saling sejajar

Selimut tabung : sisi lengkung yang menghubungkan alas dan tutup tabung

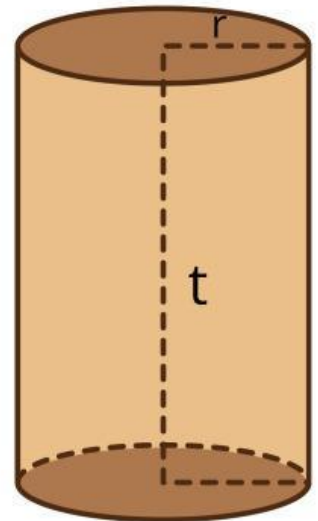
Titik pusat : titik tepat di tengah lingkaran alas atau tutup

Jari-jari (r) : jarak dari titik pusat lingkaran menuju titik pada tepi lingkaran

Diameter (d) : garis yang melalui titik pusat lingkaran dan menghubungkan dua titik pada lingkaran

Hubungan antara diameter dan jari-jari adalah : $d = 2r$

Tinggi (t) : jarak antara bidang alas dan bidang tutup tabung



Uji Pemahamanmu

Sebuah tabung memiliki diameter 10 cm. Berapa jari-jarinya?

Jawab:

Aktivitas 2 : Menemukan Rumus Luas Selimut Tabung

Perhatikan kembali permasalahan Daeng Nuru pada bagian Ayo Menyelidiki!

Daeng Nuru menggunakan daun pisang yang telah dipotong berbentuk persegi panjang untuk membungkus bagian samping Putu Soppa'.

Ketika daun pisang yang digunakan Daeng Nuru untuk membungkus bagian samping Putu Soppa' dilepas dan dibentangkan mendatar, bentuknya menyerupai persegi panjang.



Perhatikan hubungan antara ukuran daun pisang dan ukuran Putu Soppa' berikut.

1. Panjang daun pisang sama dengan keliling alas Putu Soppa'

$$\text{Panjang daun pisang} = \text{keliling lingkaran} = 2\pi r$$

2. Lebar bentangan daun pisang tepat sama dengan tinggi Putu Soppa'. Maka:

$$\text{Lebar daun pisang} = \text{Tinggi tabung} = t$$

3. Luas daun pisang sama dengan luas bidang persegi panjang tersebut:

$$\text{Luas} = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

Isikan hasil temuanmu!

- Panjang daun pisang = cm
- Lebar daun pisang = cm
- Luas daun pisang = cm^2

Tentukan Rumusnya!

Karena daun pisang menutupi bagian samping Putu Soppa', maka luas daun pisang dapat digunakan untuk menentukan luas selimut tabung.

$$L_s = \text{panjang} \times \text{lebar}$$

$$L_s = 2\pi r \times t$$

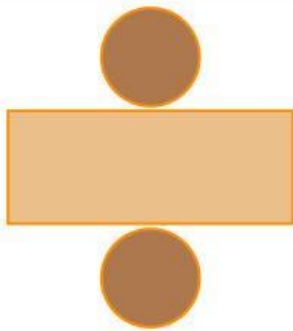
Maka diperoleh rumus menentukan luas selimut tabung:

$$L_s = 2\pi r t$$

Keterangan:

- L_s = luas selimut tabung
- r = jari-jari tabung
- t = tinggi tabung

Aktivitas 3: Menemukan Rumus Luas Permukaan Tabung



Daun pisang pada Putu Soppa' hanya menutupi dinding samping (selimut). Namun, jika kita ingin membuat wadah tabung yang tertutup utuh (seperti kaleng biskuit atau Gandrang yang kedua ujungnya tertutup kulit), kita harus memperhitungkan seluruh bidang pembentuknya.

Perhatikan jaring-jaring tabung di samping.

Jaring-jaring tabung terdiri atas:

- 1 buah bidang selimut (persegi panjang) seluas $2\pi r t$
- 2 buah bidang lingkaran identik (alas dan tutup), masing-masing seluas πr^2

Luas seluruh permukaan tabung dapat dicari dengan menjumlahkan luas semua bagian jaring-jaringnya.

Isikan hasil temuanmu!

- Luas selimut ($2\pi r t$) = cm
- Luas alas (πr^2) = cm
- Luas tutup (πr^2) = cm
- Luas permukaan = cm

Temukan Rumusnya!

Luas seluruh permukaan tabung:

$L = \text{luas selimut} + \text{luas alas} + \text{luas tutup}$

Karena alas dan tutup sama-sama berbentuk lingkaran:

$$L = L_s + 2\pi r^2$$

$$= 2\pi r t + 2\pi r^2$$

Sehingga diperoleh rumus menentukan luas permukaan tabung adalah

$$L = 2\pi r(r + t)$$

Aktivitas 4: Menemukan Volume Tabung

Sekarang bantu Daeng Nuru mengetahui banyaknya adonan yang dapat dimasukkan ke dalam cetakan Putu Soppa' hingga penuh. Untuk mencari volume tabung, kita dapat menggunakan:

$$\text{Volume} = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

Isikan hasil temuanmu!

- Luas alas cetakan (πr^2) = cm^2
- Tinggi cetakan (t) = cm
- Volume adonan (V) = cm^3

Temukan Rumusnya!

Karena alas tabung berbentuk lingkaran:

$$\text{Luas alas} = \pi r^2$$

Maka:

$$V = \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \pi r^2 \times t$$

Sehingga diperoleh rumus menentukan volume tabung adalah

$$V = \pi r^2 t$$